

Bericht  
über die von Herrn Professor Semon  
bei Amboina und Thursday Island  
gesammelten Asteroidea.

Von

Prof. L. Döderlein  
in Strassburg i. E.

---

Mit Tafel XVIII—XXII.



Von Herrn Professor SEMON wurden bei Amboina und Thursday Island 26 Arten Asteroidea gesammelt. Nur eine davon, von sehr geringer Grösse, erwies sich als neu, zugleich auch als Vertreter einer neuen Gattung, *Bunaster*, die in der Nähe von *Ophidiaster* in das System einzureihen ist. Dieser Unterschied gegenüber den bei den Ophiuriden gemachten Erfahrungen, unter denen sich nicht weniger als 23 Procent neue Arten befanden, ist nicht nur der bedeutenderen Grösse der Asteroidea zuzuschreiben, sondern auch der wenig versteckten Lebensweise, welche diese Thiere führen, so dass sie dem Sammler viel leichter in die Hände fallen und daher in einigermassen durchforschten Gebieten viel vollständiger bekannt sind als die Ophiuroidea.

Von den Flachwasserformen im tropischen Indo-Pacific leben zahlreiche Arten frei auf dem Sandboden zwischen den Riffkorallen, wo sie oft heerdenweise sich finden, wie die Arten von *Pentaceros*, die flachen *Goniodiscus*, *Stellaster* etc., die zum Theil sich gern etwas in den Boden einwühlen; die *Lincküidae* klettern mit Vorliebe auf den Korallenstöcken selbst herum; *Acanthaster* fand ich auf der Unterseite von flachen Korallenstöcken sitzend, STUDER sammelte solche auf Sandgrund; *Astropecten* und *Luidia* scheinen mehr schlammigen Boden zu bevorzugen.

Viele Arten besitzen im tropischen Indo-Pacific eine sehr ausgedehnte horizontale Verbreitung. Eine Anzahl von ihnen sind, wie viele Echinodermen überhaupt, ausgezeichnet durch ihre grosse Neigung zu Abänderungen und bilden zahlreiche Varietäten und Localformen, die zur Aufstellung einer Menge von schlecht charakterisirten und kaum unterscheidbaren „Arten“ geführt haben. Wenn auch solche Formen an gewissen Localitäten sich durch übereinstimmende Merkmale auszeichnen, so sollte man sie doch, wo sie nachweisbar ohne scharfe Grenze in andere Formen übergehen, indem ihre Variationsbreite in die von Formen anderer Herkunft hineingreift, nicht als besondere Arten von diesen trennen, sondern schon der Uebersichtlichkeit wegen als das charakterisiren, was sie thatsächlich sind, als Localformen.

Ein genaueres Studium einzelner Gattungen, gestützt auf ein reiches Material von verschiedenen Localitäten, wird ohne Zweifel zur Einziehung einer grossen Anzahl von schlechten Arten führen, welche jetzt ein sicheres Bestimmen innerhalb gewisser Gattungen fast zur Unmöglichkeit machen, wie dies jeder weiss, der z. B. Arten von *Pentaceros* oder *Astropecten* zu bestimmen versucht hat.

Für die Gattung *Culcita*, welche bisher der Bestimmung einzelner Exemplare die allergrössten Schwierigkeiten bereitete, habe ich hier an der Hand eines verhältnissmässig grossen Materials von verschiedenen Fundorten versucht, den oben angedeuteten Gesichtspunkten entsprechend eine Revision der Arten durchzuführen, nachdem über die Selbständigkeit einzelner Arten schon von anderer Seite die grössten Bedenken ausgesprochen waren. Es liess sich dabei nachweisen, dass zwischen den im östlichen Theile des Indo-Pacific (Sumatra bis Sandwich-Inseln) unterschiedenen „Arten“ alle möglichen Uebergänge vorkommen, und dass die unterscheidenden Merkmale äusserst variabler Natur sind. Die mir bekannt gewordenen Exemplare, die z. Th. in keine der unterschiedenen Arten gut hineinpassten, liessen sich zwanglos in eine zusammenhängende Formenreihe anordnen, welche ich als eine einzige Art (*Culcita novae-guineae* MÜLL. u. TR.)

ansehe, innerhalb deren je nach der Ausbildung einzelner Charaktere Varietäten bezeichnet werden können, die aber in keiner Weise scharf von einander abzugrenzen sind. Diese Varietäten in typischer Ausbildung, besonders aber die extremen Formen, sind so auffallend von einander verschieden, dass sie als besondere Arten aufgefasst werden müssten, wenn nicht eben die ganze Reihe der allmählichen Uebergänge vorläge.

Im westlichen Theile des in sich geschlossenen Verbreitungsgebietes dieser Art überwiegen Formen, welche sich dem einen Extrem der Reihe nähern; im östlichen Theile solche Formen, welche dem anderen Extrem nahestehen; in der Mitte des Verbreitungsgebietes, z. B. bei Amboina, scheinen die verschiedensten Ausbildungsformen neben einander vorzukommen. Hier im Centrum der Verbreitung hat sich auch eine eigenthümliche Form abgespalten, die wohl schon als selbständige Art aufgefasst werden darf (*Culcita grex* MÜLL. u. TR.).

Der westliche Theil des Indischen Oceans wird von einer anderen Art bewohnt (*Culcita schmideliana* RETZ.), welche ebenfalls durch eine Formenreihe dargestellt ist, deren Extreme sich sehr weit von einander entfernen, aber durch eine Anzahl vermittelnder Formen aufs innigste mit einander verknüpft sind; die einzelnen auch in dieser Reihe aufzustellenden Varietäten erweisen sich als Parallelformen zu der Reihe, welche *C. novae-guineae* bildet. Wo die Verbreitungsbezirke der beiden grossen Formenreihen von *C. schmideliana* und *C. novae-guineae* einander am nächsten kommen (Ceylon einerseits und Sumatra-Java andererseits), sind in jeder von ihnen Formen entwickelt, welche einander so ähnlich werden, dass eine innige Verwandtschaft zwischen den beiden von einander sonst leicht zu unterscheidenden Arten angenommen werden muss.

Zwei weitere wohl charakterisirte Arten finden sich innerhalb sehr enger Verbreitungsgrenzen, die eine, *Culcita coriacea* MÜLL. u. TR., auf das Rothe Meer, die andere, *Culcita veneris* PERR., auf die Insel St. Paul beschränkt. Sie haben jedenfalls als Ausläufer von der grossen Hauptmasse der *Culcita* zu gelten, welche in Folge einer gewissen Isolirung zu selbständigen Arten werden konnten.

Es ist meine Ueberzeugung, dass ein genaueres Studium auch bei anderen Gattungen zu ähnlichen Resultaten führen muss und eine Auffassung des grossen Formenreichthums von Echinodermen ermöglichen wird, welche mir persönlich viel befriedigender erscheint, als die zumeist übliche, nach welcher jedes Exemplar, welches nicht gut sich in eine der bereits (gewöhnlich nach einem einzelnen Individuum) beschriebenen Arten unterbringen lässt, als Typus einer neuen selbständigen Art aufgestellt werden muss. Diese Methode hat innerhalb vieler Asteriden-Gattungen zu einer derartigen Anhäufung nicht oder doch kaum unterscheidbarer Arten geführt, dass solche zum Theil ein unentwirrbares Chaos geworden sind.

Ich bin jedoch weit davon entfernt, etwa den Autoren solcher neuer Arten einen Vorwurf machen zu wollen; denn ich weiss sehr gut, und zwar aus eigener Erfahrung, dass derjenige, welchem nicht ein sehr umfangreiches Vergleichsmaterial zur Verfügung steht, welches höchstens durch sehr naturgetreue Abbildungen ersetzt werden kann, gar keine andere Möglichkeit hat, als eine nova species aufzustellen, wenn ihm eine nicht unterzubringende Form aufstösst. Ich wünsche hier nur zu constatiren, dass mit einer noch so trefflichen Beschreibung und der Darlegung der Gründe, weshalb eine Form als nova species angesehen wird, in unserer Zeit die Aufgaben, welche sich die wissenschaftliche Systematik zu stellen hat, noch nicht erfüllt sind. Der wissenschaftliche Zweck, den die übliche Speciesbeschreibung allein haben soll, ist der, die beschriebene Form gefügig zu machen zur Verwendung beim Aufbau des natürlichen Systems, d. h. zum Nachweis des inneren genetischen Zusammenhanges der unterscheidbaren Formen.

Es genügt nicht, um ein Bild zu gebrauchen, dass die Bausteine zum Bauplatz gebracht und sorgfältig zubehauen werden; die Aufrichtung des Gebäudes ist der eigentliche Zweck, das Andere ist nur die Vorbereitung dazu. Die meisten unserer artenreicheren Gattungen (und das gilt nicht nur für die Echinodermen) machen aber den Eindruck eines Bauplatzes, auf dem viele gut oder schlecht zubehauene Steine beisammen lagern, ohne dass der Baumeister sich finden will, der sie auch thatsächlich zum Bau verwendet; auf manchen Bauplätzen herrscht Ordnung, insofern die Bausteine nach gewissen Regeln übersichtlich aufgeschichtet sind (künstliches System), wie das z. B. bei den Ophiuriden-Gattungen einiger-massen durchgeführt ist; an das eigentliche Gebäude aber, das natürliche System, wagt niemand die Hand zu legen. Bei den Asteriden aber, und sie zeichnen sich dadurch unvortheilhaft vor allen anderen Echinodermen-Gruppen aus, ist auch eine solche Ordnung nur sehr unvollkommen erreicht.

In ähnlicher Weise wie die Gattung *Culcita* fasste ich früher schon die Gattung *Acanthaster* auf und gab der Ueberzeugung Ausdruck, dass alle hierher gehörigen Formen aus dem tropischen Indo-Pacific eine einzige Art darstellen, bei der ebenfalls Varietäten und Localformen sich ausgebildet haben, ohne aber schon genügend selbständig geworden zu sein, um als Arten gelten zu können. Selbst die extremste dieser Localformen (von Mauritius) ist noch so innig mit den übrigen Formen verbunden, wie ich dies genauer ausgeführt habe, dass ich ihr noch keine Artberechtigung zugestehen möchte.

Zwei Arten, *Ophidiaster purpureus* PERRIER und *Retaster insignis* SLADEN, glaubte ich unbedenklich zu den Synonymen weisen zu dürfen, da mir ihre Identität mit *Ophidiaster pustulatus* MARTENS, bez. *Retaster cribrosus* MARTENS ausser Frage zu sein scheint; ebenso erwies sich *Astropecten coppingeri* BELL. als Synonym von *A. zebra* SLADEN, wie SLADEN bereits erkannt hatte.

Die übrigen Arten gaben zu keinen allgemeineren Bemerkungen Anlass.

Die vorliegenden Asteroidea gehören zu folgenden Arten:

(Amb. bedeutet Amboina; Thursd. bedeutet Thursday-Insel)

- |   |  |
|---|--|
| 1) <i>Archaster typicus</i> M. T., Amb.               | 14) <i>Gymnasteria carinifera</i> (LM.), Amb.    |
| 2) <i>Astropecten granulatus</i> M. T., Thursd.       | 15) <i>Nepanthia brevis</i> E. PERR., Thursd.    |
| 3) „ <i>zebra</i> SL., Thursd.                        | 16) <i>Asterina cepheus</i> M. T., Amb.          |
| 4) „ <i>velitaris</i> MARTS., Amb.                    | 17) <i>Ophidiaster pustulatus</i> (MARTS.), Amb. |
| 5) <i>Luidia maculata</i> M. T., Thursd.              | 18) „ <i>tuberifer</i> SL., Thursd.              |
| 6) <i>Iconaster longimanus</i> (MÖB.), Thursd.        | 19) <i>Bunaster ritteri</i> n. g., n. sp., Amb.  |
| 7) <i>Stellaster incei</i> GR., Thursd.               | 20) <i>Linckia miliaris</i> MARTS., Amb.         |
| 8) <i>Goniodiscus pleyadella</i> (LM.), Thursd.       | 21) „ <i>multifora</i> (LM.), Amb.               |
| 9) „ <i>sebae</i> M. T., Amb.                         | 22) <i>Nardoia tuberculata</i> GR., Amb.         |
| 10) <i>Anthenea tuberculata</i> GR., Thursd.          | 23) <i>Retaster cribrosus</i> (MARTS.), Thursd.  |
| 11) <i>Pentaceros turritus</i> M. T., Amb. u. Thursd. | 24) <i>Acanthaster echinites</i> ELL. SOL., Amb. |
| 12) <i>Pentaceropsis obtusatus</i> BORY, Amb.         | 25) <i>Mithrodia clavigera</i> (LM.), Amb.       |
| 13) <i>Culcita novae-guineae</i> M. T., Amb.          | 26) <i>Echinaster eridanella</i> M. T., Amb.     |

### 1. *Archaster typicus* MÜLLER u. TROSCHEL.

*Archaster typicus* MÜLLER u. TROSCHEL, 1840, Monatsber. Ak. Wiss. Berlin, p. 104.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 123 und p. 724.

„ „ DE LORIOL, 1893, Échinod. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 378.

„ „ KOEHLER, 1895, Échinod. des îles de la Sonde, Mém. Soc. Zool. France, p. 386.

Mehrere Exemplare von Amboina, mit und ohne Stacheln auf den Supramarginalplatten.

### 2. *Astropecten granulatus* MÜLLER u. TROSCHEL.

(Taf. XVIII, Fig. 30 und 30a.)

*Astropecten granulatus* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 75.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 215, tab. 35, fig. 3 u. 4; tab. 39, fig. 4—6.

Ein Exemplar von Thursday Island.

R = 29 mm; r = 8 mm.

Armbreite an der zweiten Supramarginalplatte 7,8 mm.

Breite des Paxillenfeldes ebenda 4 mm.

Zahl der Supramarginalplatten 24 mm.

Das Exemplar gehört unzweifelhaft zu der von SLADEN genauer beschriebenen und abgebildeten Art und unterscheidet sich davon allenfalls dadurch, dass auf den dem Armwinkel zunächst liegenden Inframarginalplatten ausser den beiden Randstacheln noch 1—3 etwas längere Stachelchen längs des aboralen Randes der Platten sich bemerklich machen.

Das SLADEN'sche Exemplar stammt von der Arafura-See.

### 3. *Astropecten zebra* SLADEN.

(Taf. XVIII, Fig. 31 u. 31a.)

*Astropecten zebra* SLADEN, 1883, Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 17, p. 261.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 212, tab. 36, fig. 3 u. 4; tab. 39, fig. 7—9.

*Astropecten coppingeri* BELL, 1884, Rep. Zool. Coll. H. M. S. Alert, Echinod., p. 132.

Mehrere Exemplare von Thursday Island.

	a	b	c	d	e	f
R =	16 mm	19 mm	27,4 mm	30 mm	33 mm	71 mm
r =	5 „	6 „	7,5 „	8,8 „	9 „	16,5 „ (?)
Armbreite an der 2. Supramarginalplatte	4,6 „	5,4 „	7,4 „	8,3 „	8,8 „	15 „ (?)
Breite des Paxillenfeldes ebenda	2,7 „	3,5 „	5,1 „	6,2 „	6,2 „	
Anzahl der Supramarginalplatten	17	20	25	25	26	36
Anzahl der stacheltragenden Supramarginalplatten	3 (2)	3	3 (2)	1	3 (2)	2

Bei dem stark verkrümmten Exemplar f ist die Armbreite an der 8. Supramarginalplatte 14 mm, die Breite des Paxillenfeldes 10,5 mm.

Die vorliegenden Exemplare sind nur in untergeordneten Punkten von der der SLADEN'schen Beschreibung und Abbildung zu Grunde liegenden Form unterschieden. Es tragen meist nur die drei innersten Supramarginalplatten jederseits einen aufrechten Stachel, bei einem grossen Exemplar nur zwei, bei einem anderen steht nur auf der innersten Platte ein kleines Stachelchen.

Von *Astropecten coppingeri* BELL ist *A. zebra* SLADEN wohl nur durch die Anzahl der Supramarginalstacheln verschieden, von denen *A. coppingeri* nur 2 jederseits besitzt, während *A. zebra* deren 4 trägt; *A. zebra* var. *rosea* SLADEN besitzt aber auch nur 2—3 Stacheln, während bei meinen Exemplaren diese Zahl zwischen 1 und 3 schwankt; diese selbst an den verschiedenen Armen desselben Individuums variable Zahl kann aber unmöglich als spezifischer Unterschied aufgefasst werden, so dass ich die beiden Formen als eine Art anzusehen geneigt bin, wie dies auch SLADEN für wahrscheinlich hält (l. c. p. 739).

Bei meinen Exemplaren fehlen die Pedicellarien zu beiden Seiten der Armfurchen fast vollständig, nur ausnahmsweise war einmal ein derartiges Organ aufzufinden. Dagegen trugen ganz regelmässig die beiden hinter den Mundplatten gelegenen Zwischenplatten (intermediate plates) je ein grosses Pedicellar.

Die Färbung und Zeichnung ist dieselbe, wie sie SLADEN angiebt.

Die Gestalt der Paxillen ist bei *A. zebra* und *A. coppingeri* offenbar dieselbe, obwohl man sie nach der Beschreibung für verschieden halten könnte. Bei meinen Exemplaren finde ich die Paxillen auf den Armen grösstentheils mit einem einzigen grösseren centralen Körnchen versehen, wie es bei *A. coppingeri* geschildert wird, während auf dem grössten Theil der Scheibe, sowie auf der Mitte des proximalen Theiles der Arme mehrere centrale Körnchen vorhanden sind, die an Grösse etwa den peripheren Körnchen gleichen, wie das die Abbildung von *A. zebra* veranschaulicht.

Auch in Bezug auf die etwas variablen Ambulacralpapillen kann ich keinen wesentlichen Unterschied finden zwischen den beiden Formen. Auch die Körpergestalt und die auffallende Zeichnung von *A. zebra* und *coppingeri* ist identisch und findet sich ebenso auch bei allen mir vorliegenden Stücken. Diese stammen aus der Torresstrasse, wo die Art offenbar häufig ist, da auch die vom „Challenger“ wie vom „Alert“ mitgebrachten Exemplare ebendort gesammelt wurden.

4. *Astropecten velitaris* MARTENS.

(Taf. XVIII, Fig. 32 u. 32 a.)

- Astropecten velitaris* v. MARTENS, 1865, Arch. f. Naturg., p. 360.  
 „ „ LÜTKEN, 1871, Vidensk. Medd. nat. Forh. Kjöbenh., p. 237.  
 „ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 214.

Zwei Exemplare von Amboina.

	a	b
R =	7 mm	16 mm
r =	3 „	5,5 „
Armbreite an der 2. Supramarginalplatte	2,7 „	4,7 „
Breite des Paxillfeldes ebenda	1,4 „	3 „
Anzahl der Supramarginalplatten	13	22
„ „ stacheltragenden Supramarginalplatten	0	1

Von *Astropecten zebra* SLADEN unterscheidet sich diese Form u. a. auch durch schlankere, eher stachel- als schüppchenartige Bewaffnung der Inframarginalplatten. Die Pedicellarien sind auch hinter den Mundplatten nicht deutlich, sondern durch Haufen von Stachelchen vertreten. Nur eines der Exemplare trägt einen Stachel auf einer Supramarginalplatte.

Die Zeichnung ist reducirt auf einen radiären Fleck in den Armwinkeln und sehr kleine dunkle Flecken in der äusseren Armhälfte.

Die Art wurde bisher beobachtet bei Formosa, in der südchinesischen See, bei Amboina, den Admiralitätsinseln und Nordwest-Australien.

5. *Luidia maculata* MÜLLER u. TROSCHEL.

- Luidia maculata* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 77.  
 „ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 742.  
 „ „ DE LORIO, 1893, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 379.

Ein Exemplar von Thursday Island.

6. *Iconaster longimanus* (MÖBIUS).

(Taf. XVIII, Fig. 33.)

- Astrogonium longimanum* MÖBIUS, 1859, Neue Seesterne, Abhandl. Naturw. Ver. Hamburg, Bd. 4, Abth. 2, p. 7, tab. 1, fig. 5 u. 6.  
*Pentagonaster longimanus* PERRIER, 1876, Rev. d. Stellér., Arch. zool. expér., T. 5, p. 44.  
*Iconaster longimanus* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Aster., p. 261.  
 „ „ KOEHLER, 1895, Échinod. des îles de la Sonde, Mém. Soc. Zool. France, p. 393.

Ein Exemplar von Thursday Island.

R = 80 mm; r = 21 mm; Anzahl der Supramarginalplatten 24.

7. *Stellaster incei* GRAY.

- Stellaster incei* und *belcheri* GRAY, 1847, Proc. Zool. Soc., p. 76.  
 „ „ „ „ GRAY, 1866, Synopsis of Starfishes, p. 7, tab. 7, fig. 1.  
*Goniaster belcheri* LÜTKEN, 1871, Videnskab. Meddel., p. 23, tab. 5, fig. 3.  
*Pentagonaster incei* und *belcheri* PERRIER, 1876, Rev. d. Stellér., Arch. zool. expér., T. 5, p. 42.  
*Stellaster incei* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 322.

Mehrere Exemplare von Thursday Island.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	
R, in mm	33	39	42	45	43—46	46	46	50	58	
r, in mm	12,4	15	15,5	16	18	17,5	17	19	24	
Zahl der Supramarginalplatten	14	14	15	15	14	15	16	15	16	
Zahl der Rückentuberkeln	radiär	6	6	11	6	6	13	4	19	5
	interradiär	—	17	3	—	—	4	—	5	4

Die vorliegenden Exemplare entsprechen der als *Stellaster belcheri* beschriebenen Form, die sich von *St. incei* wesentlich nur durch die geringere Zahl der Rückentuberkeln unterscheidet. Die von SLADEN vorgenommene Vereinigung der beiden Arten scheint mir gerechtfertigt, denn die Anzahl und Lage dieser Tuberkeln ist ausserordentlichen Schwankungen unterworfen, wie aus obiger Tabelle hervorgeht. Am constantesten findet sich ein Rückentuberkel auf jedem Radius etwa halbwegs zwischen der Mitte der Scheibe und der Basis der Arme. Regelmässig ist dies der grösste aller Tuberkeln; bei meinen Exemplaren ist er selten kegelförmig, sondern verlängert und keilförmig; auch er fehlt aber oft auf einem oder mehreren Radien. Ganz unbeständig erweisen sich die übrigen Tuberkeln, die auf den Radien sowohl bis nahe dem Mittelpunkt der Scheibe einerseits wie bis zur Armbasis andererseits in Mehrzahl vorkommen können; auf dem freien Theile der Arme habe ich keine Tuberkeln beobachten können. Interradiär finden sich Tuberkeln seltener und hier am häufigsten auf den der radialen Medianreihe benachbarten Platten. In keinem Falle waren die Tuberkeln auf den 5 Antimeren gleichmässig entwickelt. Aus obiger Tabelle geht übrigens auch hervor, dass die Zahl der Tuberkeln vom Alter ganz unabhängig ist.

### 8. *Goniodiscus pleyadella* (LAMARCK).

(Taf. XVIII, Fig. 34—34 f.)

*Asterias pleyadella* LAMARCK, 1816, Anim. sans vert., T. 2, p. 239.

*Goniodiscus pleyadella* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 59.

„ „ PERRIER, 1876, Rev. d. Stellér., Arch. zool. expér., T. 5, p. 48.

Drei Exemplare von Thursday Island.

	a	b	c
R =	22 mm	22 mm	48 mm
r =	9 „	9 „	22 „
Zahl der Supramarginalplatten	11	10	12—13
Zahl der Rückentuberkeln	4	—	5

Bei dem grösseren Exemplare zeigt die äussere Hälfte der freien Arme fast parallel laufende Ränder, die nahe der Armspitze plötzlich convergiren. Die Scheibe ist deutlich gewölbt, die Mittellinie der Interbrachialräume bildet eine seichte Furche. In der Mitte der Scheibe sind die Rückenplatten rosettenförmig um eine centrale Platte angeordnet, neben welcher sich die etwas excentrisch gelegene, von kleinen Plättchen umgebene Afteröffnung befindet.

Unter der feinen, die ganze Oberfläche überziehenden Granulirung sind die Grenzen der Rückenplatten noch eben sichtbar. Am grössten sind die Platten der Scheibenmitte, sodann die an die Mittellinie der Interbrachialräume angrenzenden und die mittleren Armplatten. Wo mehrere Platten zusammenstossen, finden sich kleine, von wenigen Papulä gebildete Porenfelder. Nur die mittleren Armplatten erreichen fast die Spitze der Arme; kurz vorher, wo die plötzliche Verjüngung der Arme eintritt, endet die erste Reihe der Dorsolateralplatten, eine weitere Reihe endet kurz nach dem Beginn der freien Arme.

In der ziemlich gleichmässigen, feinen Granulirung heben sich einige gröbere Körner in der Mitte der centraler gelegenen Rückenplatten ab. Die über der Mitte jeder Platte gelegenen Körner sind überall wenig gröber als die anderen, und zwischen ihnen sind eigenthümliche, halbkugelförmige, glasige Körner von dunklerer Farbe sichtbar, welche jeder Rückenplatte das Aussehen verleihen, als sei sie porös. Diese glänzenden Körner erweisen sich als buckelförmige Erhabenheiten der oberflächlichen Skeletplatten (Fig. 34 c) und finden sich auch bei anderen Arten, z. B. bei *Goniodiscus sebæ* und *G. articulatus*; bei letzterer Art sind sie von DE LORIOLE beobachtet worden.



Etwa halbwegs zwischen dem Centrum und dem Beginn der freien Arme erhebt sich ein sehr niedriger, stumpfer Höcker auf jeder der 5 primären Radialplatten. Zwischen einem Paar dieser Höcker liegt interradiär die ovale Madreporenplatte.

Auf den oberen und unteren Randplatten zerstreut liegen ziemlich zahlreich kleine, spatelförmige Pedicellarien, die etwa so gross sind wie je zwei der umgebenden Granula. Einzelne kommen auch auf den Dorsolateralplatten vor. Unter der Granulirung der unteren Randplatten werden etwas grössere runde Körner von brauner Farbe auffallend; selten finden sich solche auch auf den Ventrolateralplatten. Die Körnelung der Bauchplatten ist etwas gröber als die der Rücken- und Randplatten; zwischen ihr bemerkt man zahlreiche spatelförmige Pedicellarien, kaum grösser als die umgebenden Granula.

Die inneren Furchenpapillen stehen in Kämmen von je 5 oder 6 stabförmigen Stachelchen, deren äussere etwas kürzer als die mittleren sind. Die äusseren Furchenpapillen bilden zu je 3 mit den inneren parallele Reihen; eine oder zwei von ihnen sind stark vergrössert, blattförmig. Zwischen äusseren und inneren Furchenpapillen steht am adoralen Rande jeder Adambulacralplatte je ein zangenförmiges Pedicellar von der Länge der inneren Furchenpapillen.

Bei den kleinen Exemplaren verjüngen sich die Arme allmählich gegen aussen, so dass die plötzliche Zuspitzung der Arme, die das grosse Exemplar charakterisirt, nicht auffällt; auch fehlen die gröberen Granula an den unteren Randplatten fast ganz. Die glasigen, dunklen, halbkugelförmigen Buckel der Rückenplatten sind dagegen deutlich sichtbar. Eines der kleineren Exemplare zeigt keine Spur der grossen Rückentuberkel.

#### 9. *Goniodiscus sebae* MÜLLER u. TROSCHEL.

*Goniodiscus sebae* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 58.

„ „ DE LORIOI, 1885, Échinod. de l'île Maurice, Mém. soc. phys. Genève, T. 29, p. 48, tab. 15, fig. 6—6 e.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 756.

Zwei Exemplare von Amboina.

#### 10. *Anthenea tuberculosa* GRAY.

*Anthenea tuberculosa* GRAY, 1847, Ann. and Magaz., Vol. 10, p. 198, und Proc. Zool. Soc. London, Vol. 15, p. 77.

„ „ GRAY, 1866, Synops. Starfish., Brit. Mus., p. 9, tab. 4, fig. 1.

„ „ PERRIER, 1876, Revis. Stell., Arch. Zool. expér., T. 5, p. 88.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 340, tab. 56, fig. 5—8.

Ein jugendliches Exemplar von Thursday Island.

R = 12 mm; r = 7,2 mm; Anzahl der Supramarginalplatten 9.

Das vorliegende Exemplar entspricht durchaus dem von SLADEN abgebildeten jugendlichen Exemplar aus der Torresstrasse; die Zuweisung zu *A. tuberculosa* scheint mir sehr wahrscheinlich.

Der After ist bei meinem Exemplar umgeben von etwa 6 kleinen Körnern anstatt der auffallend regelmässigen 5 Platten in SLADEN's Figur. Pedicellarien finden sich auf der Abactinalseite auch einmal auf einer der interradiären Platten; die zwei mittleren Inframarginalplatten zeigen in jedem Interbrachialraum nur sehr kleine Pedicellarien in der Nähe ihres aboralen Randes; die daran grenzenden 2. Inframarginalplatten entbehren derselben ganz.

Die Art ist bisher nur von Nordaustralien (Pt. Essington) und der Torresstrasse bekannt.

#### 11. *Pentaceros turritus* (MÜLLER u. TROSCHEL).

*Oreaster turritus* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 47.

*Pentaceros turritus* SLADEN, 1889, Challenger-Report., Asteroid., p. 762.

„ „ DE LORIOI, 1893, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 380.

Exemplare von Amboina und Thursday Island.

Jenaische Denkschriften. VIII.

5

Semon, Zoolog. Forschungsreisen. V.

### 12. *Pentaceropsis obtusatus* (BORY ST.-VINCENT).

*Asterias obtusata* BORY ST.-VINCENT, 1827, Encyclop. méthodique, p. 140, pl. 103.

*Pentaceropsis obtusatus* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 350.

„ „ DE LORIOI, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 381.

Exemplare von Amboina.

Diese Art liegt mir auch von Neu-Britannien vor; sie ist mit Sicherheit noch von den Philippinen bekannt.

### 13. *Culcita novae-guineae* MÜLLER u. TROSCHEL.

(Taf. XIX, Fig. 1, 1 a, 2, 2 a.)

*Culcita novae-guineae* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 38.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 352.

„ „ HARTLAUB, 1892, Ueber die Arten . . . von *Culcita*, Notes from Leyden Museum, T. 14. (Daselbst vollständige Literaturangabe aller Formen von *Culcita*.)

*Culcita novae-guineae* KOEHLER, 1895, Mém. Soc. zool. France, p. 388.

„ „ SLUITER, 1895, Asteriden-Sammlung d. Mus. zu Amsterdam. Bijdr. tot de Dierkunde, Vol. 17.

„ *plana* HARTLAUB, 1892, l. c.

„ „ LEIPOLDT, 1895, Asteroidea d. Vettor-Pisani-Exped., Zeitschr. f. w. Zool., Bd. 49, p. 637.

Vier Exemplare von Amboina.

	a	b	c	d
R + r	190 mm	157 mm	145 mm	91 mm
Höhe		83 „	67 „	25 „

Von den vorliegenden Stücken sind drei, und zwar die grossen Exemplare (a, b, c) zweifellose Vertreter von *C. novae-guineae* mit stark gewölbter Körperform (Fig. 1), die sich von HARTLAUB's erster Varietät dieser Art unterscheiden durch die Neigung der Porenfelder, abgerundete, nicht polygonale Umrisse anzunehmen; sie verschmelzen wohl stellenweise mit einander, sind aber grösstentheils weit von einander getrennt durch ein wohl entwickeltes Netz von breiten porenfreien Zügen, das nicht sehr zahlreiche, aber beträchtlich grössere Dornen trägt als die Porenfelder. Die Unterseite ist ziemlich gleichmässig perlartig gekörnelt, die äusseren Furchenpapillen werden nicht sonderlich gross und zeigen bei einem Exemplar verschiedene Gruppen von je drei etwa gleich grossen Papillen.

Das vierte, kleinere Exemplar (d) von 91 mm Durchmesser (Fig. 2) muss dagegen jedenfalls zu *C. plana* HARTLAUB gestellt werden; es ist ziemlich flach (25 mm hoch), besitzt scharf vorspringende Ecken und concave Seiten; die rundlichen Porenfelder sind „klein“ zu nennen, die Bedornung des Rückens ist die der typischen Exemplare von *C. novae-guineae*; auf der Unterseite sind die den Bauchplatten entsprechenden Gruppen von grösseren Granula und auch die Felderung sehr deutlich (Fig. 2 a); zwischen diesen Gruppen sind aber zahlreiche grössere Granula noch überall zerstreut. Die äusseren Furchenpapillen bilden mit den inneren einigermaßen parallele Reihen; neben und durch einander finden sich hier entweder drei Papillen von gleicher Grösse, oder drei, deren äussere etwas oder viel kleiner sind als die mittleren, oder drei, von denen die aborale oder adorale viel kleiner ist als die beiden gleich grossen anderen, oder drei unter einander verschiedene, oder nur zwei Papillen von gleicher Grösse oder zwei von ungleicher Grösse, also wohl alle Formen von Ausbildung, die innerhalb der Gattung schon beschrieben wurden; es überwiegen die mit zwei grossen Papillen, während drei gleich grosse selten vorkommen. Eine dritte äusserste Reihe von Furchenpapillen ist angedeutet. Auf Grund der HARTLAUB'schen Ausführungen dürfte dieses Exemplar nicht zu *C. novae-guineae* gestellt werden, während ich es unbedenklich für den Jugendzustand der durch die drei grossen Exemplare vertretenen Form von *C. novae-guineae* halten möchte.

Zur Vergleichung liegen mir nun eine Reihe von Exemplaren der Gattung *Culcita* aus der Strassburger Sammlung vor (Taf. XIX und XX).

Eines davon (e), aus dem GODEFFROY-Museum stammend, nach dessen Catalog als „*C. novae-guineae* von den Viti- oder Samoa-Inseln Nr. 1196“ bezeichnet, hat einen Durchmesser von 95 mm und gehört ohne Zweifel auch der angegebenen Art an; es besitzt einen hochgewölbten Körper (59 mm hoch), convexe Seiten, abgerundete Ecken und die gewöhnliche Rückenbedornung dieser Art; die Porenfelder sind aber kaum grösser als die der oben erwähnten *C. plana* (Ex. d), nämlich ca. 4 mm in tangentialer Richtung gemessen, die gröbere Granulirung der Bauchseite gleicht ziemlich genau der von jenem Exemplar, indem zwischen den in Reihen stehenden Gruppen von gröberen Granula noch einzelne grobe Granula überall zerstreut auftreten; die äussere Reihe von Furchenpapillen (eine äusserste ist schwach entwickelt) besteht meist aus je zwei ungleich grossen Papillen, zwischen denen aber in ziemlicher Anzahl Gruppen von je drei Papillen zu sehen sind, die allerdings niemals gleich gross werden. Als einzigen wesentlichen Unterschied zwischen diesem Exemplar von *C. novae-guineae* und jenem von *C. plana* (d) kann ich nur die hohe Wölbung der Scheibe und die dadurch veranlasste etwas grössere Länge der Porenfelder in radialer Richtung bei ersterem Exemplar bezeichnen.

Diesem Charakter vermag ich aber keinen specifischen Werth zuzuerkennen, und ich befinde mich damit in Uebereinstimmung mit SLUITER und KOEHLER, welche auf Grund von Beobachtungen an *C. novae-guineae* derselben Ansicht sind. Meine Beobachtungen sind an zahlreichen Exemplaren von *C. schmideliana* gemacht, von denen ich vollkommen flache Scheiben besitze (Fig. 10, 11 u. 14), die fast die Gestalt von *Gonoidiscus sebae* zeigen, neben solchen, die in einer Weise aufgebläht sind, wie es von einer typischen *C. novae-guineae* nicht übertroffen werden kann (Fig. 13); von dieser Aufblähung hängt die Abrundung der Ecken, die Convexität der Seiten, die Verlängerung der Porenfelder in radialer Richtung direct ab; die flachen wie die aufgeblähten Exemplare dieser Art, die ich vor mir habe, sind trefflich in Alkohol conservirt.

Ein anderes, ebenfalls aus dem GODEFFROY-Museum stammendes Exemplar (f) von 75 mm Durchmesser, dort als „*C. pentangularis* von den Samoa- oder Viti-Inseln Nr. 3457“ bezeichnet, zeigt einen vollkommen verschiedenen Habitus (Fig. 8 u. 8a). Es ist ganz flach, 20 mm hoch, fünfeckig mit concaven Seiten und vorspringenden Ecken, auf dem Rücken und den Seiten mit zahlreichen groben Dornen, die keinen Grössenunterschied zeigen, ganz gleichmässig bedeckt; wohlabgegrenzte Porenfelder sind nicht vorhanden, sie fliessen alle in einander, und zwischen ihnen lassen sich unzusammenhängende porenfreie Strecken von geringer Ausdehnung erkennen, die Reste des bei anderen *Culcita*-Formen die Porenfelder trennenden Netzes. Die Unterseite zeigt im Wesentlichen das oben bei *C. plana* (d) geschilderte Bild, in Reihen gestellte Gruppen grösserer Granula, zwischen ihnen aber noch überall einzelne grobe Granula zerstreut; sie finden sich jedoch in etwas geringerer Anzahl als bei der besprochenen „*C. plana*“. Eine Felderung tritt deutlich hervor. Die äussere Ambulacralbewaffnung zeigt Gruppen von je 2, seltener auch von je 3 Papillen in ähnlicher Ausbildung wie bei dem kleinen Exemplar (e) von *C. novae-guineae*. Dieses Exemplar könnte man zu *C. arenosa* PERRIER ziehen, obwohl es dieser mit seiner groben Rückenbedornung nicht recht entspricht. Wäre es hoch gewölbt, so könnte es zur zweiten Varietät von *C. novae-guineae* nach HARTLAUB gestellt werden; vielleicht ist es auf *C. acutispinosa* BELL zu beziehen.

Ein grosses Exemplar (g) aus der Süds ee mit 160 mm Durchmesser (Fig. 7) zeigt den hochgewölbten Rücken von *C. novae-guineae* (in getrocknetem Zustande noch 70 mm hoch); die Rückenbedornung erinnert sehr an die des eben erwähnten Exemplars (f) und besteht aus zahlreichen, dicht stehenden, gleichmässig vertheilten, grossen Dornen von nahezu gleicher Grösse; die der Porenfelder sind nur wenig kleiner als die anderen; die Porenfelder fliessen überall zusammen und nur Reste des sie trennenden porenfreien Netzes sind vorhanden; es ist meist nur durch die Reihen der etwas grösseren Dornen gekennzeichnet. Die Unterseite zeigt die perlartige Granulirung von typischen *C. novae-guineae*. Die äussere Ambulacralbewaffnung zeigt meist je 2 Papillen, die eine sehr gross und dick, die andere sehr klein; öfter sind zwei gleich grosse vorhanden, hier und da zwei kleine und eine mittlere grosse. Dies Exemplar könnte man vielleicht für ein grosses Stück von *C. arenosa* ansehen; es steht in der That dem eben geschilderten Exemplar (f) sehr nahe. Da es aber hoch gewölbt ist und auch die perlartige Granulirung der Bauchseite ohne deutliche Gruppenbildung der groben Granula zeigt, muss es als *C. novae-guineae* gelten und entspricht ziemlich gut HARTLAUB'S zweiter Varietät dieser Art. Ich theile KOEHLER'S Ansicht, dass *C. arenosa*

sich nicht von *C. novae-guineae* trennen lässt; es liegt hier wieder ein Beispiel für die Hinfälligkeit der Unterscheidung nach der äusseren allgemeinen Körperform vor.

Ein Exemplar (h) von den Samoa-Inseln (GODEFFROY-Museum Nr. 1196) mit 140 mm Durchmesser und hohem Körper (Fig. 3 u. 3a) zeigt auf der Oberseite grosse, dreieckige Porenfelder mit kleinen Dornen besetzt, getrennt durch ein Netz von in einfacher Reihe stehenden grösseren Dornen. Die porenfreien Felder sind inselartig und hängen nicht zusammen. Die Dornen stehen viel spärlicher als bei dem vorigen Exemplar und zeigen sehr auffallende Grössenunterschiede. Die groben Granula der Unterseite sind sämtlich als spitze Dornen entwickelt, die äusseren Ambulacralpapillen bilden hohe, spitze Kegel; sie stehen meist zu zweien, einer davon bleibt gewöhnlich winzig klein.

Ein anderes Stück (i) von Gunong (Bandasee) mit 180 mm Durchmesser ähnelt dem vorigen vollständig auf der Oberseite, während die Unterseite die runden perlartigen Granula der typischen *C. novae-guineae* zeigt. Diese beiden Exemplare entsprechen ziemlich gut HARTLAUB's erster Varietät von *C. novae-guineae*.

Ein Exemplar (k) von den Sandwich-Inseln mit 120 mm Durchmesser (ursprünglich hochgewölbt, nun aber in trockenem Zustande mit tief eingesunkenem Rücken) zeigt eine feine, aber ziemlich gleichmässige Bedornung über den ganzen Rücken und die Seiten. Die Porenfelder fliessen alle in einander und lassen zwischen sich nur noch ganz vereinzelt porenfreie Inseln, auf denen sich dann sehr wenige, etwas grössere Dornen erheben. Die Unterseite zeigt eine perlartige Granulierung mit ungleich grossen groben Granula (Fig. 6). Die den Adambulacralplatten benachbarte Reihe von Ventrolateralplatten trägt je einen stabförmig hervorragenden Stachel; die äusseren Ambulacralpapillen stehen in Reihen von je zwei oder drei, von denen meist einer dick und stachelartig verlängert ist, die anderen sehr klein bleiben. Diese Form steht wohl der typischen *C. arenosa* am nächsten.

Wenn ich diese meine Beobachtungen nun zusammenhalte mit den von HARTLAUB, SLUITER, KOEHLER und LEIPOLDT publicirten, so komme ich zu dem Schluss, dass die Variationsbreite von *Culeita novae-guineae* noch viel grösser anzunehmen ist, als bisher geschah, so gross, dass die unter dem Namen *Culeita acutispinosa* BELL, *arenosa* PERRIER, *pentangularis* GRAY, *plana* HARTLAUB aufgestellten Formen in diese Art einzubeziehen sind. Sämtliche Charaktere, nach welchen diese sogenannten Arten unterschieden werden sollen, erweisen sich als so ausserordentlich variabel, wie dies schon HARTLAUB in seiner sehr lehrreichen Abhandlung überzeugend nachgewiesen hat, dass die vorgeschlagenen Namen allenfalls zur Bezeichnung von Varietäten, die jedoch wenig Constanz zeigen, aber nicht als Bezeichnung verschiedener Arten zu verwenden sind.

Von den zur Unterscheidung der Arten benutzten Charaktere hängen einige meines Erachtens vom Alter der Individuen ab. Dies gilt vor allem für die Felderung der Unterseite. Von den mir vorliegenden Exemplaren zeigen die kleineren Stücke (d, e und f) unter 100 mm Durchmesser, den „Arten“ *C. novae-guineae*, *plana* und *arenosa* (?) angehörig, eine Felderung der Unterseite mehr oder weniger deutlich, während die grossen Exemplare höchstens noch Spuren davon zeigen, die durch radiäre Furchen angedeutet sind. Dies hängt mit der Entwicklung der grösseren Granula zusammen. Bei den jüngsten Exemplaren von *C. schmideliana*, die mir vorliegen (Fig. 11), ist die Unterseite mit einer gleichartigen feinen Granulierung bedeckt, in der sich die darunter liegenden, die Felderung bedingenden Bauchplatten deutlich hervorheben. An der den Adambulacralplatten benachbarten Plattenreihe, und zwar zuerst an den adoral gelegenen Platten beginnen sich einige der über der Mitte der einzelnen Platten gelegenen Granula zu verbreitern, und nach und nach zeigt sich über jeder der Bauchplatten eine Gruppe grösserer Granula. Diese vergrössern sich mit zunehmendem Alter und ragen perl-, platten- oder stachelartig aus der über den Plattenrändern unverändert gebliebenen feinen Körnelung hervor (Fig. 14a u. 15). So heben sich bei *C. schmideliana* auch im Alter die Plattenreihen sehr deutlich ab, da bei dieser Art stets die mittleren Granula allein in grösserer oder geringerer Anzahl sich vergrössern. Anders ist es bei den zu *C. novae-guineae* gehörigen Formen; hier vergrössern sich nicht nur über der Mitte jeder Platte Gruppen von Granula, sondern auch unter den die Plattenränder bedeckenden Granula nimmt eine mehr oder weniger grosse Zahl an der Vergrösserung Antheil, während die übrigen klein bleiben und die Grundgranulierung bilden (Fig. 2 a. u. 8 a). Sobald nun diese

zu Perlen, Stacheln oder Plättchen sich entwickelnden grossen Granula eine gewisse Grösse erreicht haben, wird die Felderung der Unterseite durch sie verdeckt, und nur ausnahmsweise lassen sich den Plattengrenzen entsprechende, meist radiär verlaufende Furchen noch erkennen. Nur wenn die Grösse der gröberen Granula bei erwachsenen Exemplaren eine unbedeutende ist, also in dieser Hinsicht einen jugendlichen Charakter bewahrt haben, wie es bei einigen von HARTLAUB beschriebenen Stücken der Fall zu sein scheint, tritt die Reihenbildung der Granulagruppen noch deutlich hervor. Umgekehrt mag auch einmal in seltenen Fällen bei *C. schmideliana* die Reihenbildung undeutlich werden, wie HARTLAUB einen solchen erwähnt; mir selbst ist noch kein Stück vor Augen gekommen, das die Unterdrückung der Felderung in einer Weise zeigt, dass es mit einer *C. novae-guineae* verwechselt werden könnte.

Auch die Ausbildung der äusseren Furchenpapillen wird durch das Wachstum stark beeinflusst. Bei jungen Exemplaren sind sie noch klein. Der Unterschied unter den zu einer Gruppe gehörigen ist noch nicht so übermässig ausgeprägt wie später, und sie bilden leicht sehr regelmässige Reihen, welche denen der inneren Furchenpapillen, die ihnen auch an Grösse noch nicht allzusehr nachstehen, parallel laufen; sehr bald aber überwiegt eine, seltener zwei der äusseren Furchenpapillen derart an Grösse, dass die neben ihnen stehenden fast verschwinden und die Regelmässigkeit der Reihe gestört wird. Selten bleiben auch bei grossen Exemplaren die äusseren Furchenpapillen verhältnissmässig klein und regelmässig, von jugendlichem Charakter, wie das wohl bei HARTLAUB's grossem Exemplar von *C. plana*, auch bei meinen grossen Exemplaren von Amboina einigermassen der Fall ist.

Was den Zusammenhang der von mir nur als Varietäten von *Culcita novae-guineae* betrachteten Formen anbetrifft, so können wir dabei von der mir vorliegenden Amboina-Form ausgehen. Bei ihr sind die Porenfelder von mässiger Grösse, ziemlich selbständig und meist von abgerundeter Form (Fig. 1 u. 2) von einander getrennt sind sie durch ein zusammenhängendes Netz von breiten porenfreien Zügen; darauf stehen ziemlich sparsam Dornen, welche beträchtlich grösser sind als die meisten Dornen der Porenfelder. Die Unterseite ist bei Erwachsenen perlartig granulirt. Zu dieser Form gehört *C. plana* HARTLAUB, die auf Exemplare von zum Theil jugendlichem Charakter gegründet zu sein scheint; in der That sind auch die verschiedenen von HARTLAUB zu dieser Form gestellten Exemplare mit einer Ausnahme (160 mm) von geringer Grösse. Durch Unterdrückung der Dornen auf den Porenfeldern mag HARTLAUB's dritte Varietät von *C. novae-guineae* daraus entstehen (Fig. 4). Vielleicht ist auch *Culcita grex* von solchen Formen abzuleiten, die u. a. durch die kleinen runden Porenfelder und das Fehlen von ausserhalb der Porenfelder stehenden Dornen ausgezeichnet ist. Auf der anderen Seite dürfte aus jener Amboina-Form durch Vergrösserung der Porenfelder, welche allmählich eine polygonale, meist dreiseitige Gestalt annehmen, eine Form entstanden sein, welche HARTLAUB's erster Varietät von *C. novae-guineae* entspricht. Bei typischer Ausbildung dieser Form (Fig. 3) ist das Netz porenfreier Strecken schon vielfach unterbrochen und grösstentheils nur noch durch Reihen grösserer Dornen vertreten, welche die Porenfelder von einander trennen, ohne ihr Zusammenfliessen zu verhindern (Exemplare h und i); die auf den Porenfeldern befindlichen Dornen sind hier viel kleiner als die anderen; ist der Unterschied in der Grösse der Dornen nicht mehr so auffallend, so entsteht eine Form, bei welcher der ganze Rücken und die Seiten ziemlich gleichmässig von Poren bedeckt ist mit Ausnahme einiger porenfreier Stellen, die wie Inseln in dem zusammenhängenden Porenareal liegen, das nicht mehr in Felder getheilt erscheint. Eine solche Form dürfte als *C. arenosa* PERRIER angesprochen werden; ihr Zusammenhang mit der vorigen Form wird durch Exemplare vermittelt, bei welchen (wie bei Exemplar k) nur die porenfreien Inseln noch einzelne grössere Dornen tragen (Fig. 5). Bei der typischen *C. arenosa* sind alle Dornen klein; sind sie dagegen alle grob, aber gleichmässig dicht über den ganzen Rücken vertheilt (Fig. 8), so entsteht eine Form, die ich als Varietät von *C. arenosa* (Exemplar f) oben geschildert habe (möglicherweise ist *C. acutispinosa* auf ein solches Exemplar gegründet); eine Uebergangsform zwischen dieser und der typischen *C. novae-guineae* bildet mein Exemplar g (Fig. 7), wo noch ein geringer Unterschied in der Grösse der Dornen erkennbar ist, durch welche eine Felderung des Porenareals angedeutet ist. Von einer Form, wie sie als typische *C. arenosa* bezeichnet wird, ist vielleicht *C. coriacea* abzuleiten, indem die porenfreien Inseln fast völlig verschwinden und die ganze Rückenseite von dichtstehenden feinen Dörnchen oder Tuberkeln gleichmässig bedeckt erscheint (Taf. XXI, Fig. 1); von einzelnen Porenfeldern

ist hier nicht mehr die Rede. Die Entwicklungsrichtung, die sich innerhalb der sehr variablen *C. novae-guineae* kund gab, hat in dieser Art ihr Extrem erreicht.

Innerhalb der Art *Culcita schmideliana* lässt sich eine Parallelentwicklung in der Ausbildung der Porenfelder verfolgen, wie sie oben bei *C. novae-guineae* angedeutet wurde. Exemplare von Ceylon zeigen auffallend kleine, weit von einander getrennte Porenfelder (Fig. 10, der *C. plana* HARTLAUB entsprechend), während an der Ostküste von Afrika Formen mit grossen polygonalen, aber durch ein Netz von schmalen porenfreien Zügen getrennten Porenfeldern (wie bei der typischen *C. novae-guineae*) dominieren, die bei anderen Exemplaren grosse Neigung zeigen, mit einander zu verschmelzen (Fig. 13, wie bei *C. arenosa*). Durch die Ausbildung scharf abgegrenzter Granulargruppen auf der Unterseite, durch das constante Fehlen von Dornen auf den Porenfeldern und durch die meist sehr plumpen, oft kugeligen Warzen (Fig. 14) auf der Rückenseite ist *C. schmideliana* von *C. novae-guineae* und ihren Abkömmlingen wohl unterschieden.

Uebrigens stehen diese beiden vielgestaltigen Arten einander doch nicht ganz unvermittelt gegenüber. Bei der Ceylon-Form von *C. schmideliana* (Fig. 10) finden sich kleine, wohlgetrennte Porenfelder, und die Tuberkeln der Rückenseite sind verhältnissmässig klein, meist spitz und ziemlich zahlreich, während ich die grossen abgerundeten Warzen nur an Exemplaren von der Ostküste Afrikas, von Mauritius und den Seychellen kenne; bei Sumatra und Java dagegen ist eine Form von *C. novae-guineae* entwickelt (Fig. 4, HARTLAUB'S dritte Varietät), ebenfalls mit kleinen, wohlgetrennten und fast dornenfreien Porenfeldern, sowie mit einer spärlichen, aber kräftigen Bedornung des Rückens und der Seite; dazu ist die Unterseite ausgezeichnet durch die deutlichen Gruppen, welche die grobe Granulirung bildet. Zwischen beiderlei Formen dürfte nur noch ein sehr geringer Unterschied bestehen.

*Culcita veneris* PERRIER, die ich selbst nicht gesehen habe, scheint ziemlich isolirt zu stehen.

Die verschiedenen Arten von *Culcita* haben ihre wohlabgegrenzten Verbreitungsgebiete. *C. schmideliana* scheint auf den westlichen Theil des Indischen Oceans beschränkt zu sein; sie ist von Ceylon, den Andamanen, der Ostküste von Afrika und von Mauritius und den Seychellen sicher bekannt. *C. novae-guineae* nimmt dagegen den östlichen Indischen Ocean und das pacifische Gebiet ein; ihr Verbreitungsgebiet ist begrenzt durch folgende sichere Fundorte: Sumatra, Java, Philippinen, Sandwich-Inseln, Samoa-Inseln, Torresstrasse, West-Australien. Wo die Verbreitungsgrenze beider Arten aneinanderstösst, finden sich Varietäten, die einander auffallend ähneln, in Ceylon einerseits, bei Sumatra und Java andererseits. Mitten im Verbreitungsgebiet von *C. novae-guineae*, bei den Molukken und Amboina, hat sich *C. grex* ausgebildet; ein local getrennter Ausläufer ist vielleicht *C. coriacea* aus dem Rothen Meer. Ausserhalb der Tropen, bei St. Paul, hat sich die eigenthümliche *C. veneris* entwickelt.

Nachdem das Vorhergehende bereits druckfertig niedergeschrieben war, erhielt ich durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Dr. HARTLAUB, dem ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank dafür aussprechen möchte, eine grössere Anzahl von Photographien, welche die wichtigeren der von ihm in den „Notes from the Leyden Museum Vol. XIV“ besprochenen Formen von *Culcita* in so ausgezeichnete Weise darstellen, dass sie die Originale fast ersetzen können. Ich bin um so mehr über diese unerwartete Vervollständigung des mir zur Verfügung stehenden Materials erfreut, als diese Photographien meine oben niedergelegte Ansicht über die gegenseitigen Beziehungen der bisher unterschiedenen „Arten“ von *Culcita* in einer Weise bestätigen, wie ich es nicht besser hätte erwarten können. Auch Herrn Prof. LUDWIG in Bonn bin ich für einige wohlerhaltene Spiritus-Exemplare von *C. coriacea* sehr zu Dank verpflichtet.

Besonders wichtig unter dem neuen Material war mir die Abbildung des von HARTLAUB auf p. 83 besprochenen Exemplars von *C. novae-guineae* von Pulo Edam (Java) mit auffallend gefelderter Unterseite (Fig. 9); diese Felderung erwies sich absolut verschieden von der bei *C. schmideliana* auftretenden, indem hier, genau wie bei allen *C. novae-guineae*, die ich kenne, auch von den über den Plattenrändern liegenden Granula eine grosse Anzahl verbreitert ist, in derselben Weise, wie die über der Mitte der Platten gelegenen; es hat den Anschein, als sei die eigenthümliche, sonst bei erwachsenen Stücken dieser Art nicht

auffallende Felderung nur durch eine Methode der Conservirung entstanden, bei der die die Bauchseite überkleidende Haut in einer Weise contrahirt wurde, dass die Grenzen der darunter liegenden Bauchplatten deutlich hervortreten. Einen Uebergang von dieser auffallenden Felderung zu der öfter bei *C. novae-guineae* zu beobachtenden radiären Furchung der Unterseite (Fig. 3 a u. 6) zeigt das grössere, von HARTLAUB öfters erwähnte Exemplar seiner „*C. plana*“, welches SEMPER auf den Philippinen sammelte.

Ein Exemplar von Amboina, nach HARTLAUB'S Mittheilung von PERRIER selbst als *C. arenosa* bestimmt (Fig. 5), zeigt noch Reste porenfreier Inseln auf der Rückenseite, welche mit einzelnen groben Dornen bestanden sind, und vermittelt direct zwischen der typischen *C. novae-guineae* und der typischen *C. arenosa*, bei welcher solche Inseln und grossen Dornen gar nicht erwähnt werden.

Zwischen meinem Exemplar „g“ aus der Südsee, bei welchem nur noch ein geringer Unterschied in der Grösse der Dornen auf der Rückenseite besteht, und der typischen *C. novae-guineae* mit grossen dreiseitigen Porenfeldern vermittelt ein dem Bremer Museum gehöriges Exemplar aus dem „Indischen Meere“, das HARTLAUB als Typus seiner zweiten Varietät von *C. novae-guineae* anführt.

Das gesammte mir jetzt vorliegende Material von *Culcita* beweist auf das Entschiedenste, daß es keine scharfen Grenzen giebt zwischen den verschiedenen von mir als *C. novae-guineae* zusammengefassten, bisher als „Arten“ gesonderten Formen; es beweist, dass zahlreiche Exemplare der äusserst variablen *Culcita* in keine der bisher diagnosticirten „Arten“ hineinpassen, sondern Zwischenstufen zwischen diesen vermeintlichen Arten bilden, die als „Varietäten“ aufzufassen sind.

Die mir bekannt gewordenen Formen von *Culcita* lassen sich etwa in folgender Weise unterscheiden:

A. Papulae in getrennten oder ineinanderfliessenden Porenfeldern stehend. Eine mehr oder weniger breite Zone oberhalb der Bauchkante bleibt frei von Papulae. Die porenfreien Strecken des Rückens können zwischen den Porenfeldern ein wohlentwickeltes Netz bilden oder ein vielfach unterbrochenes, oder sie sind auf grössere oder kleinere Inseln im Porenareal beschränkt. Die porenfreien Strecken können bis zur Bauchkante mit Dornen oder Warzen bedeckt sein. Die Bauchseite ist zwischen der feinen Grundgranulirung mit mehr oder weniger groben, perlartig oder plattenartig oder stabartig ausgebildeten Granula bedeckt. Meist 5 (höchstens 7) innere Furchenpapillen.

a) Keine Dornen auf den Porenfeldern. Die groben Granula der Bauchseite in deutliche, den Bauchplatten entsprechende Gruppen gesondert, welche durch die feine Grundgranulirung wohl getrennt sind.

*Culcita schmideliana* RETZ.

α) Porenfelder klein, rundlich, durch ein wohlentwickeltes Netz porenfreier Strecken getrennt; Rückentuberkeln ziemlich klein, zahlreich, dornartig. var. *ceylonica* (Ceylon).

β) Porenfelder gross, mehr oder weniger zusammenfliessend, Rückentuberkeln sehr gross, warzenartig, selten dornartig, zahlreich oder fast fehlend.

var. *africana* (Ost-Afrika, Mauritius, Seychellen).

b) Alle Rückentuberkeln dornartig. Stets Dornen auf den Porenfeldern, die meist kleiner als die übrigen Rückendornen sind. Die groben Granula der Bauchseite nicht durch die feine Grundgranulirung in Gruppen gesondert.

*Culcita novae-guineae* M. T.

α) Porenfelder klein, rundlich, durch ein wohlentwickeltes Netz breiter porenfreier Strecken getrennt. var. *plana* (Sumatra bis Samoa).

β) Porenfelder gross, drei- bis sechseckig, ineinanderfliessend, wesentlich durch Reihen grösserer Dornen und porenfreie Inseln getrennt. var. *typica* (Amboina bis Samoa).

γ) Porenareal undeutlich in Felder getrennt, mit zahlreichen feinen Dornen gleichmässig bedeckt, dazwischen kleinere porenfreie Inseln mit wenigen groben Dornen.

var. *arenosa* (Amboina bis Sandwich-Inseln).

δ) Porenareal nicht in Felder getrennt, dazwischen kleine porenfreie Inseln; zahlreiche gröbere Dornen gleichmässig über den ganzen Rücken vertheilt.

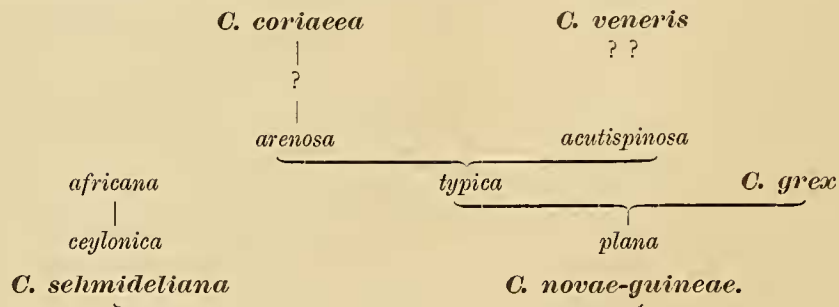
var. *acutispinosa* (Neue Hebriden, Viti-Inseln).

c) Porenfelder mit feinen Dornen bedeckt, klein, rund, völlig getrennt durch ein zusammenhängendes Netz von breiten porenfreien Zügen, die keine Dornen tragen. Grobe Granulierung der Bauchseite sehr schwach entwickelt.  
*Culcita grex* M. T.

B. Papulae über den ganzen Rücken gleichmässig vertheilt bis unmittelbar an die Bauchkante (mit sehr kleinen porenfreien Inseln). Rücken bis zur Bauchkante gleichmässig mit zerstreut stehenden sehr kleinen Tuberkeln (selten Dörnchen) bedeckt. Bauchseite neben der feinen Grundgranulierung mit perlartigen gröberen Granula bedeckt, die manchmal deutlich in Gruppen stehen, welche den Bauchplatten entsprechen. Grobe Granula der Bauchseite wenig oder viel grösser als die des Rückens. Meist 6 (höchstens 8) innere Furchenpapillen.  
*Culcita coriacea* M. T.

C. Papulae gleichmässig über den ganzen Rücken vertheilt bis unmittelbar an die Bauchkante. Sämmtliche Granula und Stacheln auf Rücken- und Bauchseite durch Fortsätze der weichen Körperhaut bedeckt. Rücken mit zahlreichen spitzen Dörnchen unter der Haut. 2 (selten 3) innere Furchenpapillen.  
*Culcita veneris* E. PERR.

Die gegenseitigen Verwandtschaftsbeziehungen der verschiedenen, hier erwähnten Formen von *Culcita* möchte ich durch folgendes Schema ausdrücken:



#### 14. *Gymnasteria carinifera* (LAMARCK).

*Asterias carinifera* LAMARCK, 1816, Anim. sans vert., T. 2, p. 556.

*Gymnasteria carinifera* DE LORIO, 1885, Échin. de l'île Maurice, Mém. soc. phys. Genève, T. 29, p. 67, tab. 20, fig. 7—10.

*Gymnasteria carinifera* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Aster., p. 357, tab. 52, fig. 5—8 juv.

Exemplare von Amboina.

#### 15. *Nepanthia brevis* PERRIER.

*Asterina (Nepanthia) brevis* PERRIER, 1876, Rev. Steller., Arch. Zool. expérim., T. 5, p. 241 (321).

„ „ „ BELL, 1884, Rep. Zool. Coll. H. M. S. „Alert“, Échinod., p. 131, tab. 8, fig. A, A'.

*Nepanthia brevis* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 387, tab. 63, fig. 3—5.

Exemplare von Thursday Island.

Die Art ist bisher nur von Nordwest-Australien und der Torresstrasse bekannt.

#### 16. *Asterina cepheus* (MÜLLER u. TROSCHEL).

*Asteriscus cepheus* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 41.

*Asterina cepheus* DE LORIO, 1885, Échinod. de l'île Maurice, Mém. Soc. phys. Genève, T. 29, p. 69, tab. 21, fig. 1—5.

„ „ DE LORIO, 1893, Échinod. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 383.

Exemplare von Amboina.



### 17. *Ophidiaster pustulatus* (MARTENS).

*Linckia pustulata* v. MARTENS, 1866, Ostasiat. Echinod., Arch. f. Naturg., Bd. 32, p. 62.

*Ophidiaster purpureus* PERRIER, 1869, Rech. s. l. Pédicell., Ann. scienc. nat. Zool., T. 12, p. 253 (p. 61).

„ „ PERRIER, 1875, Révision des Stellér., Arch. Zool. expérim., T. 4, p. 391 (p. 127).

„ „ DE LORIOI, 1885, Échinod. de l'île Maurice, Mém. soc. phys. Genève, T. 29, p. 22, tab. 14, fig. 3—3 h.

„ „ DE LORIOI, 1893, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 385.

Ein Exemplar von Amboina.

R: 36—39—41 mm; r: 5,2—6 mm.

Breite der Arme ca. 7 mm.

Das vorliegende Exemplar entspricht durchaus der von PERRIER gegebenen Beschreibung und DE LORIOI's Abbildungen von *Ophidiaster purpureus*. Ich habe aber keinen Zweifel, dass diese Art synonym ist der *Linckia* (= *Ophidiaster*) *pustulata* MARTENS, wie schon DE LORIOI vermuthet. Seine Bedenken gegen die Identificirung der beiden Arten kann ich nicht theilen, denn der Umstand, dass v. MARTENS seiner Art eine „doppelte dichte Reihe von inneren Ambulacralpapillen“ zuschreibt, scheint mir gerade für die Ansicht zu sprechen, dass es sich um dieselbe Art handelt. Die grösseren inneren Furchenpapillen bilden eine fast geschlossene Reihe und drängen die alternirend mit ihnen stehenden rudimentären Papillen nach innen, wie dies von DE LORIOI in seiner naturgetreuen Figur 3c ganz richtig dargestellt ist. Es ist leicht zu verstehen, dass in Folge dessen die inneren Furchenpapillen als doppelreihig angegeben wurden.

Das andere Bedenken, welches DE LORIOI von einer Identificirung der beiden Arten abhält, die verschiedene relative Armlänge, wird durch seine eigenen wie durch PERRIER's Angaben widerlegt. Bei v. MARTENS' Exemplaren von *O. pustulatus* aus Amboina und Flores ist  $R = 9r$ , während bei DE LORIOI's Exemplar von *O. purpureus* aus Amboina  $R = 6r$  beträgt. PERRIER giebt aber für seine Exemplare von *O. purpureus*  $R = 9\frac{1}{2}r$  an, und DE LORIOI's Exemplar von Mauritius zeigt ebenfalls  $R = 9\frac{1}{2}r$ . Bei meinem Exemplar von Amboina, dessen Arme verschiedene Längen zeigen, schwankt dies Verhältniss zwischen  $R = 6r$  und  $R = 8r$ . Bei einem Exemplar, das ich bei den Liu-Kiu-Inseln (Amami-Oshima) gesammelt habe, beträgt  $r$  in den verschiedenen Antimeren 3 bis 4 mm,  $R$  23 bis 27 mm, also schwankt  $R$  zwischen  $6r$  und  $9r$ .

Es ist überhaupt sehr bedenklich, für den Scheibenradius bei dieser Art eine bestimmte Grösse anzugeben, da im Todeskampf die Scheibe oft unnatürlich verzerrt wird, was an sonst trefflich erhaltenen Spiritusexemplaren leicht zu demonstrieren ist.

Die Art ist nunmehr beobachtet von Mauritius, Bourbon, Seychellen, Flores, Amboina und den Liu-Kiu-Inseln.

### 18. *Ophidiaster tuberifer* SLADEN.

*Ophidiaster tuberifer* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 404, tab. 65, fig. 1—4.

Ein Exemplar von Thursday Island.

R: 46—55 mm; r: 9,4 mm.

Breite des Armes an der Basis 9,5 mm.

„ „ „ nahe der Spitze 5,3 mm.

Das vorliegende Exemplar entspricht durchaus der Beschreibung, welche SLADEN nach Exemplaren aus der Torresstrasse giebt.

### 19. *Bunaster ritteri* n. g., n. sp.

(Taf. XXII, Fig. 1—1 g.)

Diagnose: Scheibe gewölbt, Arme verlängert, rund. Platten auf dem Rücken der Scheibe und der Arme unregelmässig, von sehr verschiedener Grösse. Alle Platten buckelförmig, durch Granula von einander getrennt. Obere und untere Randplatten im Armwinkel durch eine Reihe kleiner Platten getrennt. Zwei Reihen Superambulacralplatten. Zwei Reihen Ambulacralpapillen, die äusseren viel grösser als die inneren, wie bei *Ophidiaster*. Papulae einzeln, auf Ober- und Unterseite.

Ein Exemplar von Amboina.

R = 10 mm; r = 2,8 mm.

Höhe der Scheibe 4 mm; Breite der Arme an der Basis 2,6 mm.

Höhe der Arme an ihrer Basis 2,9 mm.

29 Adambulacralplatten; 10—11 Marginalplatten jederseits.

Die Scheibe ist gewölbt, die Arme von ungefähr kreisrundem Querschnitt, nach aussen etwas verjüngt. Rücken und Seiten der Scheibe und der Arme sind bedeckt mit grösseren und kleineren, meist ziemlich unregelmässig angeordneten, kiel- oder buckelförmigen vorspringenden Platten, die durch ein Netz kleiner Körnchen von einander getrennt sind. Sämmtliche Platten und Körnchen zeigen auf ihrer Oberfläche eine mikroskopisch feine Granulirung. Die Platten auf dem Rücken der Scheibe sind sehr unregelmässig in Grösse, Form und Anordnung. Auf den Armen lassen sich 5 Hauptreihen von grösseren Platten erkennen. Die untersten derselben, die Reihen der Inframarginalplatten, sind ziemlich unregelmässig und bestehen jederseits aus 10—11 Platten, die stark comprimirt, meist verlängert und schräg zur Längsrichtung der Arme gestellt sind. Nach aussen nehmen sie an Grösse ab. Ueber ihnen verläuft die aus ebensoviele, etwas grösseren Platten bestehende sehr regelmässige Reihe der Supramarginalplatten; sie sind etwa doppelt so lang als breit und ebenfalls schräg zur Längsrichtung der Arme gestellt; die an der Armbasis gelegenen sind merklich kleiner als die äusseren.

Eine dorsale Reihe verläuft in der Mitte des Armrückens; sie ist sehr unregelmässig, besonders im proximalen Theil der Arme; auch hier sind die Platten meist länger als breit und stehen dann ebenfalls schräg zur Längsrichtung der Arme. Zwischen diese 5 Hauptreihen von grösseren Platten schieben sich in der inneren Armhälfte noch Reihen kleinerer Platten ein, nämlich jederseits eine unregelmässige zwischen die Dorsal- und Supramarginalreihe und eine im Armwinkel zwischen Supra- und Inframarginalreihe. Auf der Unterseite der Arme finden sich noch zwei Reihen von kleinen, mehr kugelförmigen Platten (Superambulacralplatten) zwischen den Adambulacralplatten und den Inframarginalplatten; die äussere derselben ist fast bis zur Armspitze zu verfolgen, die innere ist auf den Armwinkel beschränkt und reicht kaum über das erste Drittel der Arme hinaus. Die Spitze der Arme wird auf der Dorsalseite von einer verhältnissmässig riesigen, halbkugelförmigen Platte eingenommen. In den Knoten des die Platten umgebenden Körnchennetzes finden sich überall einzelne, selten paarweise Oeffnungen für die Papulae, jede von einem Kreis von Körnchen umgeben; auf der Unterseite stehen sie noch zwischen den Inframarginalplatten.

Die Ambulacralfurchen sind sehr schmal, von zwei Reihen von Papillen begrenzt. Die innere Reihe besteht aus kleinen, platten, dicht aneinanderstehenden Stäbchen, welche etwas aus der Furche emporragen und vom Mund bis in die Nähe der Armspitze bemerkenswerth gleichmässig sind. Sie stehen zu zweien auf je einer Adambulacralplatte. Die äussere Reihe besteht aus viel grösseren, dicken, zapfenförmigen Papillen, je eine auf einer Adambulacralplatte; sie sind von einander wie von der inneren Reihe durch Körnchen getrennt.

Die Afteröffnung liegt etwas excentrisch und ist von 5 dreieckigen Plättchen umstellt.

Die ziemlich grosse, mit radiär verlaufenden Furchen versehene Madreporplatte ist interradiär über einem Armwinkel gelegen.

Echte salzfassförmige Pedicellarien fehlen, doch finden sich neben vielen Tentakelöffnungen auffallende, milchweisse Granula von verschiedener Gestalt; die meisten sind kugelförmig und unterscheiden sich sonst nicht von den übrigen Körnern, andere sind oben oder an der Seite napfförmig vertieft, während eine kleine Anzahl in ihrer Gestalt an die antiken Oellämpchen erinnern, indem ein sonst mit dünnen Rändern versehener Napf an einer Seite eine einspringende knopfförmige Verdickung trägt, die beweglich zu sein scheint; es stellen diese Gebilde wohl Pedicellarien vor, welche der Hälfte einer salzfassförmigen Pedicellarie entsprechen dürften (Fig. 1f. u. 1g.).

Die Farbe erscheint rothbraun, mit dunkelbraun und weisslich marmorirt; die Unterseite ist heller. Die Platten und Körner sind rothbraun, die vorragenden Gipfel derselben heller bis weisslich; einzelne Körnchen neben den Tentakelöffnungen sind milchweiss, und auch die überall zwischen den Körnern und Platten sichtbar werdende glatte Oberfläche ist milchweiss.

Es ist nicht möglich, diesen winzigen Seestern als Jugendform einer der bekannten Arten zu betrachten; er muss sogar als Vertreter einer neuen, zu den *Linckiiidae* gehörigen Gattung angesehen werden, die sich jedenfalls am nächsten an die Gattung *Ophidiaster* anschliesst. An diese erinnert vor allem die Ausbildung der Furchenpapillen. Die unregelmässige Gestaltung der Armrückenplatten aber, sowie die vereinzelt stehenden Papulae verhindern die Einreihung in diese Gattung. Das ziemlich auffallende Hervortreten von oberen und unteren Randplatten in einer Gruppe der *Cryptozonia* wirft ein bedenkliches Licht auf die Zweckmässigkeit einer scharfen Zweitheilung der Asteroidea in *Phanerozonia* und *Cryptozonia*.

### 20. *Linckia miliaris* MARTENS.

*Linckia miliaris* v. MARTENS, 1866, Arch. f. Naturg., Bd. 32, p. 64.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 410.

Exemplare von Amboina.

### 21. *Linckia multifora* (LAMARCK).

*Asterias multifora* LAMARCK, 1816, Anim. sans vert., T. 2, p. 565.

*Ophidiaster multiforis* MÜLLER u. TROSCHEL, 1842, Syst. d. Aster., p. 31.

*Linckia multifora* DE LORIOU, 1885, Échin. de l'île Maurice, Mém. Soc. phys. Genève, T. 29, p. 27, tab. 9, fig. 1—12.

Exemplare von Amboina.

### 22. *Nardoa tuberculata* GRAY.

*Nardoa tuberculata* GRAY, 1840, Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. 6, p. 287.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 413 u. 788.

„ „ DE LORIOU, 1893, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., Vol. 1, p. 386.

Exemplare von Amboina.

Die Art ist bisher bekannt von den Philippinen, von Batavia, Amboina, Batjan, Flores.

### 23. *Retaster cribrosus* (MARTENS).

*Pteraster cribrosus* v. MARTENS, 1867, Arch. f. Naturg., p. 109, tab. 3, fig. 2.

„ „ PERRIER, 1876, Révis. d. Stellér., Arch. zool. expér., T. 5, p. 302.

„ „ DÖDERLEIN, 1889, Echin. v. Ceylon, Zool. Jahrb., Syst., Bd. 3, p. 824.

*Retaster cribrosus* SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 477.

*Retaster insignis* SLADEN, 1882, Journ. Linn. Soc. London, Zool., Vol. 16, p. 200.

„ „ BELL, 1884, Rep. Zool. Coll. H. M. S. „Alert“, Echinod., p. 133.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroidea, p. 482, tab. 76, fig. 3 u. 4; tab. 77, fig. 11 u. 12.

Ein Exemplar von Thursday Island.

R = 36—38,5 mm; r = 15,2 mm.

Breite an der Armbasis 15,6 mm.

Durchmesser des Osculum 9 mm.

Das vorliegende Exemplar gehört unzweifelhaft zu der Art, welche von SLADEN als *Retaster insignis* beschrieben und abgebildet wurde. Die Unterschiede von dem beschriebenen Exemplar sind ganz unbedeutend. In den Maschen der supradorsalen Membran lässt sich das von stärkeren Fasern gebildete Kreuz nicht erkennen, welches von SLADEN erwähnt wird. Die purpurbraune Färbung findet sich nur auf einem Theil der Höcker und der Maschenzüge und fehlt u. a. auch an den Spitzen der Klappen an der Oscularöffnung, sowie an den Spitzen der Actinolateralstacheln. Der innerste der 5 Ambulacralstacheln ist noch beträchtlich kleiner, als aus der SLADEN'schen Abbildung ersichtlich ist, überhaupt ist die stufenförmige Verlängerung der 5 Stacheln noch viel auffällender.

Dies Exemplar aus der Torresstrasse ist nun aber artlich nicht zu trennen von typischen Exemplaren von *Retaster cribrosus*, die mir aus Dar-es-Salaam vorliegen. Die einzigen Unterschiede, welche ich bei den ostafrikanischen Stücken feststellen konnte, sind die etwas derbere Beschaffenheit der die Maschen der Supradorsalmembran bildenden Balken, eine etwas grössere Unregelmässigkeit in der Anordnung dieser Maschen, das Vorhandensein von durchschnittlich 4 (statt 5) Ambulacralstacheln, welche die Querkämme bilden, und die ziemlich gleichmässig dunkelbraune Färbung. BELL hat bei seinen Exemplaren ähnliche Abweichungen erwähnt.

Die Unterschiede in der Färbung und der Beschaffenheit der Supradorsalmembran mögen in der verschiedenen Conservirung begründet sein, die bei dem SEMON'schen Exemplar eine sehr viel sorgfältigere war als bei den ostafrikanischen Stücken. Dem Unterschied in der Zahl der Ambulacralstacheln vermag ich keinen Werth beizumessen; bei den Exemplaren von Dar-es-Salaam zeigen die dem Munde zunächst liegenden Querkämme ebenfalls 5 Stacheln, erst weiter aussen ist der innerste nicht mehr nachweisbar. Das Vorhandensein dieses winzigen Gebildes ist überhaupt nur mit grosser Mühe festzustellen, da es bei der sorgfältigsten Untersuchung sehr leicht zu übersehen ist.

Ein weiteres Exemplar von *Retaster cribrosus* liegt mir unter den von den Herren Dr. SARASIN auf Ceylon gesammelten Echinodermen vor und wurde von mir in den Zool. Jahrb., Bd. 3, p. 824 erwähnt; es zeigt eine eigenthümliche Erhaltung; die Maschenränder des Balkennetzes an der Supradorsalmembran sind auffallend contrahirt, so dass die Knoten als hohe, spitze Kegel emporragen und die Enden der Stacheln (1—4 für jeden Knoten) weit herausgestreckt sind. An Stelle der Maschenräume, welche an den Seiten der Arme durchschnittlich 60 feine punktartige Spiracula erkennen lassen, treten vielfach ovale bis kreisrunde Löcher, die ich zuerst als natürliche Oeffnungen aufgefasst hatte. Sie sind aber jedenfalls künstlich erzeugt worden, vielleicht durch die Art der Conservirung, welche sehr starke Contractionen der Membran zur Folge hatte und aus diesem Grunde Einrisse erhalten haben mag. Die Actinalseite ist davon wenig betroffen worden und ausgezeichnet erhalten. Auch bei diesem Exemplar ist die Bildung der Querkämme an den Ambulacralfurchen die gleiche, wie sie von SLADEN für *Retaster insignis* geschildert wurde; dieselben zeigen 5 Ambulacralstacheln neben dem äusseren Actinolateralstachel, allerdings die beiden innersten überaus winzig.

Die Weite der Oscularöffnung ist grossen Schwankungen unterworfen, wie ich mich bei den vorliegenden Exemplaren überzeugt habe. Die Masse in der folgenden Tabelle beziehen sich auf das Exemplar von Ceylon (a) und auf 5 Exemplare von Dar-es-Salaam (b—f):

	a	b	c	d	e	f
R =	53 mm	33—37 mm	33 mm	31,3 mm	24—27 mm	23—24 mm
r =	22 „	17 „	15,8 „	16 „	13,6 „	11,5 „
Grösster Durchmesser der Oscular- öffnung	9 „	7,5 „	8 „	4 „	6 „	4,3 „

*Retaster cribrosus* ist bisher beobachtet worden bei Mozambique, Dar-es-Salaam, Zanzibar, Ceylon, Philippinen, Banda-See, Torresstrasse, Port Molle, Port Jackson, Samoa-Inseln (Museum GODEFFROY, Catalog V).

#### 24. *Acanthaster echinites* ELLIS et SOLANDER.

(Taf. XXI, Fig. 2—7.)

*Asterias echinites* D'ELLIS et SOLANDER, 1786, Nat. hist. Zooph., tab. 60—62.

*Acanthaster echinites* PERRIER, 1875, Révision d. Stellér., Arch. zool. expér., T. 4, p. 360.

„ „ DÖDERLEIN, 1889, Echin. v. Ceylon, Zool. Jahrb., Syst., Bd. 3, p. 822.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Asteroid., p. 536 u. 537.

„ „ DE LORIOL, 1893, Échin. d'Amboine, Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 387.

Mehrere Exemplare von Amboina.

Durchmesser	225 mm	230 mm	290 mm	300 mm	
Zahl der Arme	14	13	13	15	
„ „ Madreporenplatten	5	7	7	6	
Längster Rückenstachel	26 „	33 „	35 „	34 „	
Innere Furchenpapillen	{ Zahl	3—5	3—4	3—4	3—4
	{ grösste Länge	2 „	3,6 „	4 „	5 „
Grösste Länge der äusseren Furchenpapillen	5,4 „	6 „	7—8 „	8,2 „	
Länge der dorsalen Pedicellarien	2 „	2 „	2,2 „	3 „	

Die vorliegenden Exemplare zeigen auffallend geringe Verschiedenheiten in der Zahl der Arme und der Madreporenplatten. Ausserordentlich wechselnd ist die Ausbildung der inneren Furchenpapillen bei demselben Exemplare, wie ich das schon an Stücken von verschiedenen Fundorten constatirt habe, und wie es auch DE LORIOI an einem Exemplare von Amboina auffiel. Innerhalb bedeutender Grenzen schwankt auch die Länge der Rückenstacheln, deren längste bei allen von mir beobachteten Exemplaren auf der äusseren Hälfte der freien Arme vorkommen. Der äussere Theil der Stacheln ist bei der Gattung *Acanthaster* gegen deren basalen Theil beweglich; letzterer bildet einen mehr oder weniger hohen Sockel, dessen Länge im Verhältniss zu der des ganzen Stachels äusserst variabel ist; bei den vorliegenden Stücken von Amboina kann die Länge des Sockels  $\frac{2}{5}$ , mitunter selbst  $\frac{1}{2}$  von der des ganzen Stachels erreichen, bei einem Exemplar erreicht er aber nur höchstens  $\frac{1}{3}$ ; bei einem Exemplar von Samoa beträgt seine Länge höchstens  $\frac{2}{5}$ , bei einem von den Viti-Inseln kaum  $\frac{1}{5}$ , bei Exemplaren von den Liu-Kiu-Inseln bis  $\frac{1}{4}$ , auch bei Exemplaren von Mauritius bleibt er kurz und erreicht selten mehr als  $\frac{1}{3}$  der ganzen Stachellänge (Fig. 7).

Bemerkenswerth ist die Ausbildung der Unterseite bei einem der vorliegenden Stücke von Amboina (Fig. 6). Während sich überhaupt die Stücke von Amboina durch verhältnissmässig spärliche und schlanke Stacheln auf der Bauchseite auszeichnen, ist bei diesem ein grosser Theil der normalerweise dort vorhandenen Stacheln überhaupt nicht zur Entwicklung gekommen, und viele der Bauchplatten und Adambulacralplatten zeigen nur eine gleichmässig gekörnelte Oberfläche, in deren Mitte allenfalls noch ein grösseres Körnchen oder ein verkümmertes Stachelchen sitzt.

Eine andere, schon von DE LORIOI beobachtete Abnormität besteht im Verkümmern einzelner Arme, die nur als Armfurchen auf der Unterseite der Scheibe angedeutet sind.

Die Zweckmässigkeit der Aufstellung einer besonderen Art für die *Acanthaster*-Form von Mauritius (*A. mauritiensis* LORIOI) ist schon früher von mir in Zweifel gezogen worden; auch SLADEN (Challenger-Report, p. 536 und 537) äussert seine Bedenken darüber. In einer anderen Arbeit sucht DE LORIOI (Échinod. d'Amboine, p. 390) meine Einwürfe zu entkräften. Ich muss nun bekennen, dass, wenn mir nur typische Exemplare der Amboina-Form und solche der Mauritius-Form vorliegen würden, ich gegen die Aufstellung beider Formen als besondere Arten nichts einwenden würde. Bei der Amboina-Form (Fig. 4) macht sich das Bestreben geltend, lange schlanke Stacheln zu bilden, die auf der Rückenseite auffallend hohe Sockel zeigen, auf der Bauchseite verhältnissmässig spärlich stehen; die Granulirung der Stacheln ist sehr fein. Auf der anderen Seite sind die Stacheln der typischen Mauritius-Form (Fig. 2) grob granulirt, verhältnissmässig kurz und plump, die der Oberseite auf niedrigem Sockel, die der Unterseite sehr dicht stehend. Diese Eigenthümlichkeiten geben den beiderlei Formen ein auffallend verschiedenes Aussehen. Nun kenne ich aber unter den Amboina-Exemplaren Stücke, welche sich von dem Typus dieser Localform entfernen und der Mauritius-Form nähern, und umgekehrt Stücke von Mauritius, welche sich der Amboina-Form nähern, was bei der bekannten grossen Variabilität in den äusseren Charakteren bei *Acanthaster* nichts Befremdliches hat. Immerhin geht meines Wissens die gegenseitige Annäherung der beiden Formen nicht so weit, dass man nicht mit ziemlicher Leichtigkeit ein Amboina-Exemplar von einem Mauritius-Exemplar unterscheiden könnte. (Diese Erfahrung stützt sich allerdings nur auf ca. 12 Exemplare von Mauritius und 6 von Amboina.)

Zieht man aber auch Exemplare von anderer Herkunft in Betracht, so wird die Kluft zwischen den beiden anscheinend so wohl unterschiedenen Formen überbrückt. Exemplare von den Liu-Kiu-Inseln

z. B. (Fig. 3) zeigen die Rückenstacheln mindestens so kurz als bei der typischen Mauritius-Form<sup>1)</sup>, auf niedrigem Sockel, dabei nur mässig granulirt. Sehr kurze, dabei sehr schlanke Stacheln auf niedrigem Sockel, ziemlich rauh granulirt, zeigt ein Exemplar von den Viti-Inseln. Ziemlich kräftige, dichtstehende Stacheln auf der Unterseite mit feiner Granulirung zeigt ein Stück von Samoa.

Was gar die Furchenpapillen anbetrifft, so ist anerkannt, dass diese an aufeinanderfolgenden Ambulacralplatten ausserordentlich ungleich in ihrer Ausbildung sein können; bei einem Exemplar von Samoa z. B. finde ich folgende Masse für drei nahe bei einander befindliche Kämme von inneren Furchenpapillen, deren jeder aus 4 Stacheln bestand:

1)	3,	4,5,	4,3,	2,5 mm
2)	3,5,	4,3,	3,3,	2,1 „
3)	0,5,	2,8,	5,	3 „

Damit dürfte auch DE LORIOI'S Ansicht widerlegt sein, dass bei *A. echinites* „niemals 4 lange Furchenpapillen neben einander“ vorkommen, welches denn auch ein wesentlicher Unterschied gegen die Mauritius-Form sein soll, wo dieser Fall als „häufig“ angegeben ist, was ich übrigens nicht bestätigen kann.

Ebenso wenig bin ich im Stande, einen Unterschied in der Granulirung der Haut zwischen den beiden Formen anzuerkennen.

Es bleibt wohl nur die grobe Granulirung der Stacheln als wesentlichster Unterschied zwischen *Acanthaster* von Mauritius und dem von anderer Herkunft; doch scheint mir auch dieser hinfällig zu sein, insofern ich typische *A. echinites* beobachtet habe mit Stacheln, welche von verhältnissmässig fein granulirten Stacheln der Mauritius-Exemplare kaum mehr zu unterscheiden waren (vergl. Taf. XXI, Fig. 7 c. u. d). Die Granulirung ist überhaupt sehr variabel (vergl. Fig. 7 a—h).

Ich komme zu dem Schluss, dass es im tropischen Gebiete des Indo-Pacific nur eine einzige Art von *Acanthaster* giebt, *A. echinites*, dass diese aber an verschiedenen Orten ihres Vorkommens ein besonderes locales Gepräge annehmen kann, wie bei Mauritius und bei Amboina. Es ist zweifellos, dass solche Localformen unter günstigen Umständen den Ausgangspunkt zur Entstehung neuer Arten bilden können; so lange sie aber nur die Endpunkte einer ununterbrochen zusammenhängenden Formenkette darstellen, wie dies offenbar bei *A. echinites* der Fall ist, halte ich es nicht für zweckmässig, diese Reihe durch Auflösen in einzelne Arten zu zerreißen.

Dass auf die Farbe der trockenen oder in Alkohol conservirten Stücke ein Unterschied nicht gegründet werden sollte, ist wohl klar. Ich will übrigens hier bemerken, dass die Farbe der von mir bei den Liu-Kiu-Inseln gesammelten Exemplare ein dunkles Zinnoberroth war, das in Alkohol bald verschwand. Die Thiere fanden sich dort auf der Unterseite von plattenförmig ausgebreiteten Korallenstöcken, welche von Tauchern heraufgeholt worden waren. Die Rückenstacheln sind ungemein scharf und verletzen selbst bei grosser Vorsicht die sie berührende Hand, ohne aber irgend welche giftige Wirkung zu äussern, die ihnen von den Tauchern zugeschrieben wurde.

### 25. *Mithrodia clavigera* (LAMARCK).

*Asterias clavigera* LAMARCK, 1816, Anim. sans vert., T. 2, p. 562.

*Mithrodia clavigera* PERRIER, 1875, Rév. d. Stell. in: Arch. Zool. exp., T. 4, p. 378.

„ „ DE LORIOI, 1885, Échin. de l'île Maurice in: Mém. Soc. phys. Genève, T. 29, p. 13, tab. 11, fig. 1.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Aster., p. 539.

Ein Exemplar von Amboina.

### 26. *Echinaster eridanella* MÜLLER u. TROSCHEL.

*Echinaster eridanella* MÜLLER u. TROSCHEL, System d. Aster., p. 24.

„ „ E. PERRIER, 1875, Rév. d. Stell., in: Arch. Zool. exp., T. 4, p. 369.

„ „ SLADEN, 1889, Challenger-Report, Aster., p. 555.

„ „ DE LORIOI, 1893, Échin. d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., T. 1, p. 391.

Mehrere Exemplare von Amboina.

1) Um die von DE LORIOI (l. c. p. 390) geäusserten Bedenken zu zerstreuen, constatire ich hier ausdrücklich, dass die von mir in den „Echinodermen von Ceylon“ p. 823 gegebenen Masse sich selbstverständlich auf die gleiche Region bei jedem der verschiedenen Individuen beziehen; von den Rückenstacheln wurde einer der längsten in der äusseren Hälfte der freien Arme gemessen, von den Furchenpapillen eine der längsten im ersten Drittel der Armfurchen.